

ZONASI WILAYAH PENDAYAGUNAAN SUMBER DAYA AIR UNTUK PEMBANGUNAN IRIGASI DI PULAU SUMBA, NUSA TENGGARA TIMUR

Water Resources Utilization Area Zoning for the Irrigation Development in Sumba Island, East Nusa Tenggara

Henri Rengganis

*Pusat Litbang Sumber Daya Air, Balitbang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
Jln. Ir. H. Juanda No. 19, Bandung 40135
E-mail: henirengganis@yahoo.com*

Naskah diterima: 4 April 2016

Direvisi: 18 April 2016

Disetujui terbit: 15 Juni 2016

ABSTRACT

Water resources issue in Sumba Island, East Nusa Tenggara, particularly in the East Sumba Regency is the spread of utilizable spots of water sources. This paper presents the results of study on water resources utilization area zoning for water supply in the irrigation development. The method used is analysis of the area characteristics using radar diagram and Analytic Hierarchy Process (AHP). The analysis is based on the water potential assessment, water needed for community, irrigation and livestock and Water Use Index (WUI) value. The results show that water resources utilization in the improvement zone in East Sumba, suitable for agriculture spreads in 13 districts, has not been served by the irrigation network. The proposed water supply technology is tapping springs, harvesting rainwater in small dams and wells drilled in Waikabubak ground water basin. The results of this study are useful in the proposed water resources management policy or input for stakeholders to exploit the water resources in the agricultural areas development.

Keywords: *water resource utilization, Sumba Island, water supply technology, zoning, irrigation*

ABSTRAK

Permasalahan sumber daya air di Pulau Sumba Nusa Tenggara Timur, khususnya di wilayah Kabupaten Sumba Timur, adalah tersebarnya sumber-sumber air yang dapat dimanfaatkan. Tulisan ini menyajikan hasil penelitian zonasi wilayah pendayagunaan sumber daya air untuk penyediaan air dalam rangka pembangunan irigasi. Metode yang digunakan dalam analisis karakteristik wilayah adalah dengan diagram radar, sedangkan pemilihan teknologi dianalisis dengan teknik *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Analisis karakteristik wilayah berdasarkan penilaian potensi air, kebutuhan air untuk penduduk, irigasi, dan ternak, serta nilai Indeks Penggunaan Air (IPA). Hasil analisis dan evaluasi menunjukkan bahwa pendayagunaan sumber daya air pada zona peningkatan di Sumba Timur yang sesuai untuk pertanian, tersebar di 13 wilayah kecamatan, belum seluruhnya terlayani oleh jaringan irigasi. Teknologi penyediaan air yang diusulkan adalah penurapan mata air, penampungan air hujan berupa embung, dan pembuatan sumur bor pada cekungan air tanah Waikabubak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai dalam usulan kebijakan pengelolaan sumber daya air atau masukan untuk pemangku kepentingan dalam pendayagunaan sumber daya air dalam rangka pengembangan wilayah pertanian.

Kata kunci: *pendayagunaan sumber air, Pulau Sumba, teknologi penyediaan air, zonasi, irigasi*

PENDAHULUAN

Provinsi Nusa Tenggara Timur pada umumnya mempunyai kondisi alam yang cukup berat, khususnya dalam hal potensi sumber daya air. Wilayah ini dikenal sebagai daerah yang kering di mana curah hujan termasuk yang terkecil dibandingkan dengan seluruh daerah di Indonesia. Rata-rata volume curah hujan tahunan di NTT hanya sebesar 1.000 mm dengan musim hujan berlangsung selama 3–5 bulan, sedangkan musim kering berlangsung selama 7–9 bulan (Widiyono dan Wahyu 2008).

Pulau Sumba, salah satu pulau yang ada di wilayah NTT, merupakan pulau yang beriklim lebih kering dibandingkan pulau lainnya, terutama Kabupaten Sumba Timur yang lebih kering lagi dibandingkan dengan Sumba Tengah dan Sumba Barat. Kondisi topografi Sumba Timur secara umum datar di daerah pesisir, landai sampai bergelombang wilayah dataran rendah <100 meter dan berbukit. Daerah dengan ketinggian di atas 1.000 meter hanya sedikit di wilayah perbukitan dan gunung. Lahan pertanian terutama terdapat di dataran pantai utara yang memiliki cukup air di permukaan. Di

wilayah Sumba Timur teridentifikasi beberapa sungai dan mata air yang tidak kering di musim kemarau. Sebaliknya, permasalahan yang dihadapi petani di Kabupaten Sumba Tengah adalah tidak memiliki irigasi yang baik karena tidak adanya sumber mata air yang memadai sehingga petani hanya mengandalkan curah hujan. Jumlah curah hujan cukup kecil sehingga jenis tumbuhan yang ada umumnya berupa tanaman keras seperti jati, kelapa, dan aren; sementara hewan peliharaan umumnya adalah sapi, kerbau, dan kuda yang telah menyesuaikan diri dengan keadaan alam Sumba yang berpadang sabana luas.

Meskipun keadaan tanah di Sumba Timur kurang subur, lebih dari separuh penduduk Kabupaten Sumba Timur ini adalah petani. Walaupun sektor pertanian menempati tempat pertama dalam pendapatan regional, luas sawah yang bisa digarap baru 11% dari luas tanah kabupaten seluruhnya. Beberapa lokasi di mana masyarakat juga menanam padi telah dibantu dengan prasarana irigasi di lokasi tertentu, namun tanaman pangan utama yang dibudidayakan masyarakat Sumba adalah jagung. Di Kabupaten Sumba Barat Daya, banyak masyarakat yang bertanam padi ladang

Penyediaan air untuk bidang pertanian dilaksanakan untuk tujuan memenuhi tuntutan perkembangan pembangunan dalam berbagai bidang, dan makin memudahkan rakyat mendapatkan serta memanfaatkan air untuk kebutuhan hidupnya. Pembangunan itu harus dilaksanakan bersama oleh masyarakat dan pemerintah. Dalam upaya pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya, pembangunan pertanian perlu memberi perhatian khusus pada daerah yang kurang atau belum tersentuh pembangunan. Begitu pula dalam mendukung upaya pembangunan pengairan diprioritaskan pada daerah terpencil, khususnya daerah rawan air, baik di perkotaan maupun di perdesaan.

Permasalahan penyediaan air di Provinsi Nusa Tenggara Timur khususnya di Pulau Sumba disebabkan oleh banyak faktor, namun secara umum komponen yang berpengaruh terhadap permasalahan yang telah dipetakan yaitu di antaranya curah hujan, tanah, vegetasi, sumber air, lokasi permukiman, embung, kualitas air, sarana dan prasarana penunjang, dan masyarakat. Menurut Wardiha (2012), komponen-komponen tersebut memiliki hubungan sebab akibat sehingga pilihan untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan melakukan intervensi

terhadap komponen-komponen yang berpengaruh, salah satunya adalah komponen prasarana infrastruktur penyediaan air.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan zonasi wilayah pendayagunaan sumber daya air, yang mencakup pemilihan infrastruktur penyediaan air sesuai dengan kebutuhan dan kondisi fisik setempat untuk pembangunan irigasi. Hasil kajian ini diharapkan dapat dipakai dalam usulan kebijakan pengelolaan sumber daya air atau masukan untuk pemangku kepentingan dalam pendayagunaan sumber air dalam rangka pengembangan wilayah pertanian dan meningkatkan pembangunan irigasi.

METODOLOGI

Kerangka Pemikiran

Dalam pembangunan irigasi peran sumber daya air merupakan hal yang sangat penting, meskipun keadaan tanah yang kurang subur, langkah-langkah yang telah dilakukan adalah penyediaan infrastruktur air terutama untuk menghemat penyimpanan air di musim kemarau. Hal ini didasarkan pada kondisi kritis sumber daya air yang memengaruhi kemiskinan, dan mengurangi pertumbuhan ekonomi, sosial, dan budaya.

Pembangunan irigasi yang dikembangkan tidak terlepas oleh ketersediaan sumber daya air, disamping dibutuhkan dukungan kebijakan mulai dari perencanaan hingga implementasinya. Ketersediaan sumber daya air yang dikelola secara tepat akan merupakan strategi yang sangat kuat di dalam pembangunan irigasi. Oleh karena itu, ketersediaan sumber daya air ikut berperan dalam pembangunan ekonomi. Hal ini cukup beralasan, karena sebagian besar penduduk yang bekerja di sektor pertanian tinggal di perdesaan dan bergantung pada ketersediaan air sebagai sumber mata pencaharian.

Pembangunan irigasi diarahkan ke wilayah bagian timur Indonesia, sangat berpotensi untuk dikembangkan. Teknologi penyediaan air yang tepat dan spesifik lokasi meliputi informasi sumber-sumber air dan tersedianya infrastruktur yang diperlukan, menjadi utama dalam mendukung pendayagunaan sumber daya air yang keberlanjutan. Sistem pengelolaan air, sistem irigasi, maupun sarana pendukung lainnya merupakan aspek yang perlu dipertimbangkan pula sehingga pengembangan pembangunan irigasi dapat berhasil.

Lingkup Bahasan

Lingkup bahasan tulisan ini mencakup Pulau Sumba, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Provinsi Ini mempunyai kondisi sumber daya alam yang tidak terlalu mendukung untuk pembangunan pertanian, seperti kondisi tanah yang kurang subur dan potensi sumber daya air yang terbatas.

Pembahasan difokuskan pada upaya untuk menghasilkan zonasi pendayagunaan sumber daya air di Pulau Sumba, diutamakan untuk pengembangan ketersediaan air irigasi dan ternak. Dari pembahasan diharapkan dapat diidentifikasi prioritas pengembangan infrastruktur untuk meningkatkan ketersediaan dan mengelola pemanfaatan air irigasi.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Sumba, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), sedangkan penentuan infrastruktur penyediaan air secara rinci dilaksanakan di wilayah Kabupaten Sumba Timur. Penelitian ini dilakukan selama dua tahun, yaitu tahun 2014–2015.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang meliputi potensi air, jumlah penduduk, luas sawah, dan jumlah ternak. Potensi air merupakan hasil perhitungan di 4 kabupaten dan 22 kecamatan. Klasifikasi indeks penggunaan air disajikan dalam Tabel 1. Jumlah penduduk, jumlah ternak, dan luas sawah diambil dari data sekunder berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Sumba Timur (2014).

Tabel 1. Klasifikasi Indeks Penggunaan Air

No.	IPA	Klasifikasi
1.	Di bawah 25%	Tidak kritis
2.	Antara 25–50%	Kritis ringan
3.	Antara 50–100%	Kritis sedang
4.	Di atas 100%	Kritis berat

Sumber: Hatmoko et al. (2012)

Selain pengumpulan data seperti di atas, untuk menjangkau data dan informasi lebih rinci, dilaksanakan *focus group discussion* (FGD) di Kota Waikabubak. Data dan informasi diperoleh dari 14 instansi terkait di daerah pendayagunaan sumber daya air di Pulau Sumba mencakup 35 partisipan yang

berpengalaman atau pernah terlibat dalam proses pendayagunaan sumber daya air.

Analisis Data

Analisis karakteristik wilayah di Pulau Sumba dikelompokkan berdasarkan kabupaten dan kecamatan di Kabupaten Sumba Timur menggunakan diagram radar lima sumbu, yang masing-masing sumbunya merupakan aspek yang berpengaruh terhadap pendayagunaan sumber daya air, yaitu Indeks Penggunaan Air (IPA), potensi air, jumlah penduduk, luas sawah, jumlah ternak.

IPA dihitung dengan membandingkan antara kebutuhan air dan ketersediaan air pada masing-masing wilayah dengan menggunakan rumus (Hatmoko et al. 2012):

$$IPA = \frac{Q \text{ Kebutuhan Air}}{Q \text{ Ketersediaan Air}}$$

Keterangan:

IPA = Indeks Penggunaan Air
Q ketersediaan = ketersediaan air
Q kebutuhan = kebutuhan air

Ketersediaan air telah dihitung dalam *Penelitian Potensi Sumber Daya Air untuk Penyediaan Air Baku*, terdiri dari air permukaan dan air tanah. Sumber air permukaan berupa air sungai yang dihitung Q_{90} , sedangkan air tanah diestimasi berdasarkan potensi resapan di masing-masing area. Ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan air menggunakan Q_{90} , yaitu debit yang dapat diandalkan untuk keperluan air minum dan industri dituntut reliabilitas 90% sampai dengan 95%. Kebutuhan air yang dihitung adalah kebutuhan rumah tangga, perkotaan, industri (RKI), ternak, dan irigasi dalam satuan liter per detik (L/s). Kebutuhan air irigasi dihitung pada empat bendung/bendungan utama menggunakan Q_{80} biasa digunakan debit andalan dengan reliabilitas 80% sebagaimana ditetapkan dalam kriteria perencanaan irigasi, dengan kemungkinan 80% debit yang terjadi adalah lebih besar atau sama dengan debit tersebut, atau sistem irigasi boleh gagal sekali dalam lima tahun (Herawan et al. 2014).

Jenis variabel pada diagram radar mempunyai satuan yang berbeda-beda. Masing-masing variabel dibagi dengan satuan luas, agar bisa ditampilkan dalam bentuk diagram radar. Selanjutnya, ditetapkan nilai dengan minimum 0 pada nilai yang terkecil dan maksimum 1 pada nilai yang terbesar pada setiap variabel

tersebut, dan dipetakan dalam diagram radar (Hatmoko et al. 2012).

Banyak metode yang bisa digunakan dalam sistem pengambilan keputusan untuk menentukan pilihan infrastruktur penyediaan air yang tepat. Penelitian ini menggunakan AHP dengan bantuan *software Expert Choice (Decision Support Choice)* yang dikembangkan oleh Saaty (1994). Tiga hal yang harus ditentukan dalam proses pengambilan keputusan yaitu kriteria, bobot untuk setiap kriteria, dan alternatif pilihan. Metode AHP merupakan salah satu model pengambilan keputusan untuk mengatasi permasalahan multifaktor atau multikriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki.

Tujuan yang dicapai pada analisis ini adalah pendayagunaan sumber daya air di Pulau Sumba, sesuai dengan karakteristik wilayah yang ada. Penilaian pembobotan mengenai perbandingan kepentingan antara faktor yang digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam pemilihan keputusan, yaitu berdasarkan skala dasar tingkat kepentingan seperti pada Tabel 2.

Menurut Darmawan (2014), tiga hal yang harus ditentukan dalam proses pengambilan keputusan, yaitu kriteria, bobot untuk setiap kriteria, dan alternatif. Masalah yang akan dipecahkan dipandang dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisasi, sehingga

memungkinkan diambil keputusan yang efektif atas masalah tersebut serta dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya.

Teknik AHP memiliki kelebihan dan kelemahan dalam sistem analisisnya (Darmawan 2013). Kelebihan analisis ini adalah sebagai berikut.

1. Kesatuan (*unity*). AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.
2. Kompleksitas (*complexity*). AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.
3. Saling ketergantungan (*inter-dependence*). AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.
4. Struktur hierarki (*hierarchy structuring*). AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.
5. Pengukuran (*measurement*). AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.

Tabel 2. Skala penilaian berdasarkan tingkat kepentingan

Skala	Keterangan	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara dua pilihan
Resiprokal	Jika satu aktivitas <i>i</i> mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas <i>j</i> , maka aktivitas <i>j</i> mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan aktivitas <i>i</i> .	

Sumber: Marimin (2004)

6. Konsistensi (*consistency*). AHP memper-
timbang konsistensi logis dalam penilaian
yang digunakan untuk menentukan prioritas.

Sementara, kelemahan metode AHP adalah
sebagai berikut.

1. Ketergantungan model AHP pada input
utamanya. Input utama ini berupa persepsi
seorang ahli sehingga dalam hal ini
melibatkan subjektivitas sang ahli, selain
model juga menjadi tidak berarti jika ahli
tersebut memberikan penilaian yang keliru.
2. Metode AHP ini hanya metode matematis
tanpa ada pengujian secara statistik
sehingga tidak ada batas kepercayaan dari
kebenaran model yang terbentuk.

Pada akhir dari penelitian ini dilakukan
evaluasi pembagian zona pendayagunaan
sumber daya air di Sumba Timur untuk
pembangunan irigasi. Hasil ini dilengkapi pula
dengan usulan infrastruktur penyediaan air
sesuai dengan karakteristik wilayahnya serta
upaya yang perlu dilakukan dalam rangka
pemenuhan kebutuhan air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber Air dan Infrastruktur Sumber Daya Air di Pulau Sumba

Secara umum, kondisi sumber daya air di
Indonesia sebetulnya berlimpah. Meskipun
demikian, di beberapa lokasi terjadi kekurangan
air selama musim kemarau dan banjir selama
musim hujan. Curah hujan bervariasi
antardaerah. Daerah yang sangat kering di
antaranya Nusa Tenggara dengan curah hujan
kurang dari 1.000 mm, sebaliknya daerah yang
sangat basah sebagian besar daerah Jawa dan
Sumatera dengan curah hujan lebih dari 4.000
mm (Sugiyanto dan Samekto 2008).

Berbagai sumber air teridentifikasi di Pulau
Sumba, antara lain sungai, mata air, sumur bor,
dan sungai bawah tanah. Sumber air
permukaan di Pulau Sumba dalam bentuk
sungai relatif terbatas karena luas DAS yang
kecil. Beberapa sungai yang memiliki potensi air
dan luas DAS yang cukup besar di antaranya
adalah Sungai Kambaniru di Sumba Timur dan
Sungai Pamalar di Sumba Tengah.

Di Pulau Sumba teridentifikasi lebih dari 500
mata air, tersebar di seluruh wilayah pulau. Di
wilayah Sumba Timur tercatat ± 268 mata air,
dengan debit >10 L/s dan ± 15 buah mata air
mempunyai debit >50 L/s. Lokasi mata air
tersebar di beberapa kecamatan, yaitu berada di

Kecamatan Rindi, Umalulu, Pahunga Lodu,
Paberiwai, dan Lewa (Dinas PU 2014).

Selain mata air, di Pulau Sumba sudah
teridentifikasi sumur bor yang lokasinya tersebar
di empat wilayah kabupaten. Sumur bor yang
telah dibangun tersebut sangat terbatas dan
tidak terdistribusi di seluruh wilayah Pulau
Sumba. Kondisi sumur bor di Kabupaten Sumba
Timur yang tercatat berjumlah 60 buah sumur
bor, dengan besaran debit antara 1 L/s hingga
60 L/s, dan dimanfaatkan sebagai sumber air
untuk Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) untuk
mengairi tanaman (BWS NTT 2014).

Keluaran sungai bawah tanah dapat ditemui
di bagian utara dan selatan Sumba Barat dan
Sumba Barat Daya. Pengukuran debit sungai
bawah tanah pernah dilakukan oleh Puslitbang
SDA di keluaran sungai bawah tanah Waekelo
Sawah dan Mataliku. Hasil pengukuran debit
sungai bawah tanah oleh Herawan et al. (2014)
pada Juni 2014 adalah 860 L/s di Mataliku dan
2.220 L/s di Waekelo. Pemanfaatan kedua
aliran sungai bawah tanah tersebut pada saat ini
masih belum optimal.

Berdasarkan hasil inventarisasi Dinas PU
(2014), tercatat ± 100 buah embung di Pulau
Sumba, yang tersebar di Sumba Barat, Sumba
Tengah, dan di Sumba Timur. Embung-embung
tersebut dibuat untuk melayani kebutuhan
penduduk, air minum ternak, dan mengairi
kebun. Embung yang paling banyak jumlahnya
terdapat di Sumba Timur, yakni 55 buah.
Embung yang mempunyai daya tampung
terbesar memiliki luas 221,900 m³ dengan luas
genangan 5,1 ha dengan target pelayanan
untuk 2.500 air ternak dan mengairi 9 ha kebun
serta untuk kebutuhan 100 penduduk di
sekitarnya. Di Sumba Timur tercatat ± 49 buah
bendung, yang terdiri dari bendung teknis 2
buah, setengah teknis 10 buah, dan 37 buah
bendung sederhana. Bendung-bendung
tersebut secara fungsional mengairi sawah
12.904 ha dan area yang masih belum tersedia
sawahnya seluas 3.486 ha

Salah satu program utama dalam RTRW
Sumba Timur (Bappeda 2008) adalah
pengembangan dan pengelolaan jaringan irigasi
dan jaringan pertanian, yaitu pada seluruh
wilayah kecamatan terutama wilayah
Kecamatan Waingapu, Kampera, Pandawai,
Kambata Mapambuhang, dan Lewa. Lahan
sawah di Kabupaten Sumba Timur seluas
28.224 ha yang terbagi atas lahan sawah irigasi
seluas 19.428 ha dan lahan sawah tadah hujan
seluas 8.796 ha, sedangkan lahan kering terdiri
dari lahan tegalan, perkebunan, dan
pekarangan seluas 77.726 ha.

Secara umum langkah-langkah yang dilakukan pemerintah Indonesia akhir-akhir ini dalam penyediaan infrastruktur air terutama difokuskan pada konservasi air. Upaya ini terutama untuk menghemat penyimpanan air di musim kemarau dan melindungi orang dari banjir di musim hujan. Hal ini didasarkan pada kondisi kritis sumber daya air di Indonesia yang memengaruhi kemiskinan, kelaparan, dan mengurangi pertumbuhan ekonomi, sosial, dan budaya. Gerakan ini terdiri dari beberapa komponen strategis, yaitu (1) penataan lahan dan pembangunan infrastruktur; (2) rehabilitasi lahan dan hutan termasuk konservasi sumber daya air; (3) pengendalian kerusakan air; (4) manajemen mutu pencemaran air, (5) menyimpan konsumsi air dan permintaan, dan (6) efisiensi penggunaan sumber daya air untuk menjaga keberlanjutan, seperti diuraikan dalam Sugiyanto dan Samekto (2008).

Karakteristik Wilayah Pendayagunaan Sumber Daya Air di Pulau Sumba

Pengelompokan karakteristik wilayah pendayagunaan sumber daya air dilakukan berdasarkan pembagian wilayah kabupaten di Pulau Sumba dan pembagian wilayah

kecamatan di wilayah Kabupaten Sumba Timur. Data karakteristik wilayah pendayagunaan sumber daya air yang terdiri atas potensi sumber air, IPA, jumlah penduduk, sawah, dan ternak disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan diagram radar, wilayah kabupaten di Pulau Sumba dan wilayah kecamatan di Kabupaten Sumba Timur dikelompokkan menjadi tiga jenis karakteristik wilayah.

- Wilayah kabupaten/kecamatan pengelolaan dengan potensi air, jumlah penduduk, jumlah ternak, luas sawah seimbang, dan angka IPA tidak kritis sampai kritis sedang.
- Wilayah kabupaten/kecamatan pengembangan dengan nilai potensi air besar, jumlah penduduk, jumlah ternak, dan luas sawah yang besar dan angka IPA tidak kritis
- Wilayah kabupaten/kecamatan peningkatan dengan nilai potensi air kecil, jumlah penduduk, jumlah ternak, dan luas sawah yang besar dan angka IPA kritis berat.

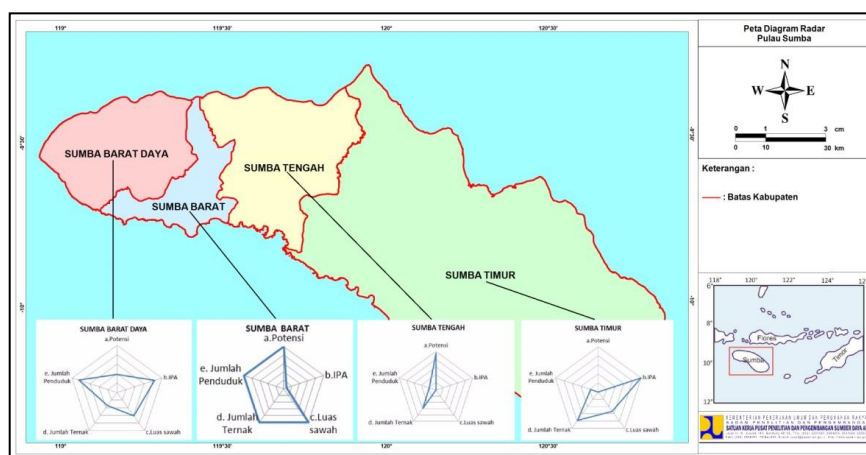
Hasil analisis diagram radar pada masing-masing wilayah kabupaten di Pulau Sumba ditampilkan pada Gambar 1.

Tabel 3. Data karakteristik wilayah kabupaten di Pulau Sumba

No.	Lokasi	Potensi ^a (L/s)	IPA ^a (%)	Jumlah ^b penduduk (jiwa)	Luas sawah ^b (ha)	Jumlah ^b ternak (ekor)
1.	Sumba Barat	4.014,1	31,0	154.485	3.247,0	17.239
2.	Sumba Barat Daya	1.515,9	39,4	300.958	4.794,0	16.671
3.	Sumba Tengah	9.673,9	18,0	70.327	1.442,0	25.703
4.	Sumba Timur	4.715,7	480,0	251.926	16.389,9	127.867

Sumber: ^a Dinas PU Kabupaten Sumba Timur (2014), diolah

^b BPS Kabupaten Sumba Timur (2014)



Gambar 1. Karakteristik wilayah pendayagunaan sumber daya air Pulau Sumba

Karakteristik wilayah pengembangan di Sumba Barat dan Sumba Tengah, sedangkan Kabupaten Sumba Barat Daya dan Sumba Timur merupakan wilayah peningkatan. Berdasarkan Gambar 1, Sumba Timur merupakan wilayah kabupaten di Pulau Sumba yang memerlukan perhatian khusus; pada diagram tergambarkan dengan nilai IPA sangat tinggi 480%, kondisi sumber daya air sangat kritis, serta jumlah sawah dan ternak cukup luas dan banyak dibandingkan dengan wilayah kabupaten lainnya. Oleh karena itu, penelitian lebih rinci difokuskan pada wilayah Kabupaten Sumba Timur dan dianalisis pada tingkat wilayah kecamatan

Karakteristik Wilayah Sumba Timur

Secara administratif Kabupaten Sumba Timur merupakan wilayah kabupaten terluas di Pulau Sumba, yang terbagi menjadi 22 wilayah kecamatan. Hasil pengelompokan dengan

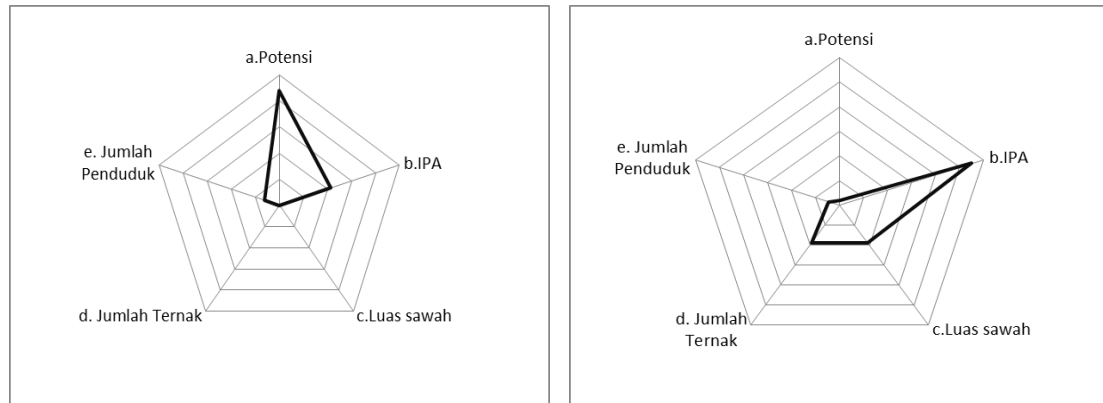
diagram radar pada setiap kecamatan disajikan pada Tabel 4.

Hampir seluruh wilayah kecamatan di Sumba Timur merupakan wilayah kecamatan yang perlu peningkatan dalam aspek penyediaan air. Karakteristik wilayah kecamatan ini memiliki nilai IPA besar, yaitu >100%, artinya kebutuhan air sangat besar, sedangkan ketersediaan dan potensi air kecil. Penyediaan air baku terutama dibutuhkan untuk irigasi sawah seperti di Kecamatan Lewa, Pahunga Lodu, Pandawai, Umalulu, dan lain-lain. Salah satu contoh karakteristik wilayah kecamatan pengembangan adalah Kecamatan Lewa Tidahu dan Kecamatan Lewa sebagai kecamatan peningkatan ditampilkan pada Gambar 2.

Tabel 4. Karakteristik wilayah kecamatan di Kabupaten Sumba Timur

No.	Kecamatan	Potensi ^a air (L/s)	IPA ^a (%)	Jumlah ^b penduduk (jiwa)	Jumlah ^b ternak (ekor)	Luas ^b sawah (ha)	Karakteristik wilayah
1.	Lewa	60,6	>100	17.376	7.010	2.969	Peningkatan
2.	Nggaha Ori Angu	146,9	>100	9.061	5.995	450	Peningkatan
3.	Lewa Tidahu	361,0	11	6.586	1,57	0	Pengembangan
4.	Katala Hamu Lingu	77,0	77	3.844	3.012	0	Pengelolaan
5.	Tabundung	153,2	>100	8.553	6.343	604	Peningkatan
6.	Pinu Pahar	45,5	>100	7.236	3.574	100	Peningkatan
7.	Paberiwai	15,9	>100	6.356	3.637	200	Peningkatan
8.	Karera	105,7	>100	8.356	7.486	1.339	Peningkatan
9.	Matawai La Pawu	4,5	>100	6.227	7.137	0	Peningkatan
10.	Kahangu Eti	0,6	>100	8.927	11.721	0	Peningkatan
11.	Mahu	79,5	74	4.346	2.961	0	Pengelolaan
12.	Ngadu Ngala	6,7	>100	5.107	3.461	0	Peningkatan
13.	Pahunga Lodu	6,6	>100	12.774	13.314	3.429	Peningkatan
14.	Wula Waijelu	43,0	>100	7.584	3.291	0	Peningkatan
15.	Rindi	1,1	>100	9.798	9.767	1.516	Peningkatan
16.	Umalulu	86,3	>100	18.311	5.598	1.835	Peningkatan
17.	Pandawai	48,7	>100	15.532	12.095	2.347	Peningkatan
18.	K. Mapambuhang	255,8	22	3.482	2.933	0	Pengembangan
19.	Kota Waingapu	21,8	>100	40.58	2.611	0	Peningkatan
20.	Kambera	13,2	>100	34.314	3.695	1,44	Peningkatan
21.	Haharu	3.060,0	7	6,28	4.067	100	Pengembangan
22.	Kanatang	122,1	>100	11.296	6.591	0	Peningkatan

Sumber: ^a Dinas PU Kabupaten Sumba Timur (2014), diolah
^b BPS Kabupaten Sumba Timur (2014)



Gambar 2. Diagram radar kecamatan pengembangan (Kec. Lewa Tidahu) dan kecamatan peningkatan (Kec. Lewa), 2015

Wilayah pengembangan, di antaranya Kecamatan Lewa Tidahu, Kambata Mapambuhang, dan Haharu, ditunjukkan dengan nilai IPA tidak kritis. Potensi air wilayah kecamatan ini cukup besar, namun kebutuhan masih sedikit dan di area ini jarang ditemukan adanya sawah, kalau pun ada luasnya terbatas. Oleh karena itu, kebutuhan air hanya digunakan untuk penduduk saja, jumlah ternak juga belum banyak. Kecamatan Katala Hamu Lingu dan Mahu termasuk kelompok dengan karakteristik wilayah pengelolaan yaitu nilai IPA kurang dari 100%, di mana potensi air cukup untuk memenuhi kebutuhan air pada saat ini. Pada wilayah kecamatan ini perlu pengelolaan yang optimal agar penyediaan air pada waktu yang akan datang tidak bermasalah.

Penggunaan diagram radar telah digunakan pula pada kegiatan untuk memetakan kesiapan masyarakat pulau kecil di NTT dalam penerapan teknologi tepat guna pengolahan air minum yang dilaksanakan oleh Dimas dan Masmian (2013). Beberapa variabel yang dipakai dalam analisis ini adalah individu, komunitas, dan tata kelola. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa tingkat kesiapan masyarakat terhadap penerapan teknologi pengolahan air payau menjadi air tawar mendapat skor >50%, artinya masyarakat tersebut siap menerima teknologi tersebut. Pada variabel kesiapan individu dan tata kelola terdapat skor indikator <50%, yaitu pengetahuan dan informasi, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa masyarakat masih

kurang pengetahuan tentang teknologi ini dan akses informasi yang mereka dapatkan terbilang sulit disebabkan letaknya cukup terpencil. Perlu memperkuat strategi adaptasi, yaitu akses pengetahuan, informasi, komunikasi, dan

dukungan program dari pemerintah setempat.

Pendayagunaan Sumber Daya Air di Pulau Sumba

Permasalahan yang kompleks dalam pendayagunaan sumber daya air di Pulau Sumba akan dibagi menjadi elemen-elemen secara berjenjang. Dalam struktur pemecahan sebuah masalah terdiri dari tiga tingkatan, yaitu hasil keputusan yang diperoleh diletakkan pada tingkat pertama, berbagai multikriteria mendukung alternatif pemecahan diletakkan pada tingkat kedua, serta beberapa alternatif yang mungkin menjadi pemecahannya diletakkan pada tingkat ketiga. Penyusunan hierarki yang dipergunakan dalam pemecahan masalah pendayagunaan sumber daya air di Pulau Sumba adalah sebagai berikut.

1. Tujuan pendayagunaan sumber daya air sesuai dengan karakteristik wilayah di Pulau Sumba dan berkelanjutan.
2. Kriteria, digunakan dalam menilai kepentingan dalam pendayagunaan sumber daya air disusun menjadi tiga kriteria, yaitu aspek penyediaan SDA, penggunaan SDA dan pengembangan SDA berupa infrastruktur penyediaan air.
3. Subkriteria, terdiri dari 12 subkriteria, yaitu
 - a) perencanaan, kelembagaan, dan partisipasi merupakan subkriteria pada aspek penyediaan sumber daya air;
 - b) kriteria penggunaan sumber daya air terdiri dari tiga subkriteria yaitu untuk RKI (rumah tangga, kota, industri), irigasi, dan peternakan;

- c) pengembangan sumber daya air, diutamakan pada pengembangan infrastruktur berupa teknologi penyediaan air. Jenis teknologi penyediaan air ini merupakan variabel penting sebagai batasan atau menjadi subkriteria dalam analisis AHP, yaitu penurapan (*capturing*) mata air, sumur bor, embung, penampungan air hujan (PAH), transfer antarwilayah khusus untuk tingkat kabupaten, dan sungai bawah tanah pada lokasi-lokasi tertentu.

Hasil penilaian pendayagunaan sumber daya air di Pulau Sumba pada Tabel 5 telah melibatkan para pemangku kepentingan di tingkat kabupaten dan provinsi melalui *focus group discussion* (FGD) di Sumba Timur. Tiga aspek yang menjadi kriteria mempunyai tingkat kepentingan yang sama, yaitu dengan bobot 33,3%. Perencanaan, kelembagaan, dan partisipasi merupakan prasyarat dalam aspek penyediaan air dengan tingkat kepentingan setara.

Berdasarkan aspek penyediaan, penggunaan dan pengembangan pada Tabel 5, Kabupaten Sumba Timur merupakan wilayah yang menjadi prioritas untuk dilakukan penanganan penyediaan air dibandingkan dengan wilayah kabupaten lainnya, dengan bobot 40,5%. Kebutuhan air untuk rumah

tangga, perkotaan, dan industri (RKI) merupakan prioritas dalam aspek penggunaan SDA di Pulau Sumba, kemudian air untuk peternakan dan selanjutnya air untuk irigasi. Infrastruktur dalam rangka pendayagunaan SDA di Sumba Timur, yang perlu dikembangkan adalah teknologi penurapan mata air.

Pendayagunaan Sumber Daya Air di Kabupaten Sumba Timur

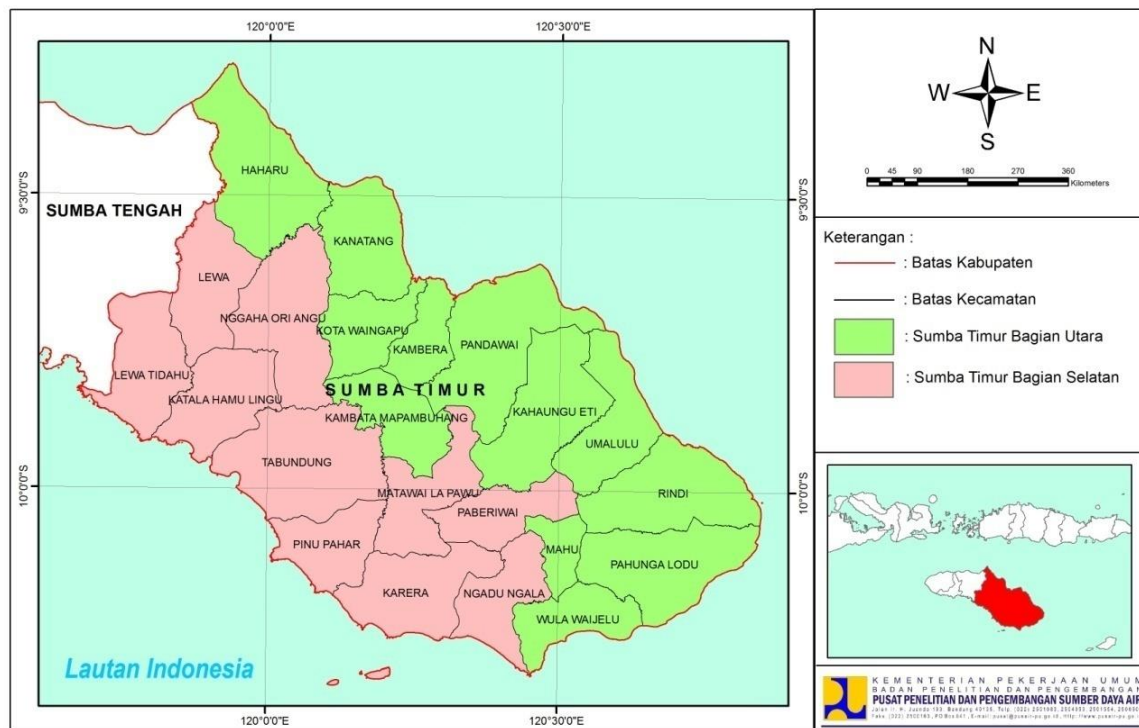
Analisis penentuan urutan prioritas pendayagunaan sumber daya air di wilayah Kabupaten Sumba Timur dilakukan dengan membagi dua wilayah analisis seperti ditampilkan pada Gambar 3, yaitu wilayah analisis Sumba Timur bagian utara dan Sumba Timur bagian selatan. Masing-masing wilayah analisis terdiri dari 11 wilayah kecamatan.

Pembagian wilayah analisis ini dilakukan berdasarkan kesamaan karakteristik pola hujan. Peta isohet menunjukkan Sumba Timur terdiri dari area Sumba Timur bagian utara-timur dengan hujan tahunan 900–1.500 mm, sedangkan Sumba Timur bagian selatan-barat hujan tahunan menunjukkan 1.600–2.000 mm (Herawan et al. 2014).

Tabel 5. Hasil penilaian pendayagunaan sumber daya air di Pulau Sumba

No.	Kriteria	Subkriteria	Bobot (%)	Alternatif pilihan	Bobot (%)
1.	Penyediaan SDA 33,3%	Perencanaan	33,3	Sumba Barat	15,1
		Kelembagaan	33,3	Sumba Barat Daya	29,0
		Partisipasi	33,3	Sumba Tengah	15,4
				Sumba Timur	40,5
2.	Penggunaan SDA 33,3%	RKI	52,4	Sumba Barat	15,1
		Irigasi	19,5	Sumba Barat Daya	29,0
		Ternak	28,1	Sumba Tengah	15,4
				Sumba Timur	40,5
3.	Pengembangan SDA 33,3%	Penurapan mata air	60,5		
		Sumur bor	22,0	Sumba Barat	15,1
		Embung	12,0	Sumba Barat Daya	29,0
		PAH	1,5	Sumba Tengah	15,4
		Sungai bawah tanah	1,8	Sumba Timur	40,5
		Transfer	2,0		

Sumber: Data primer (2012), diolah



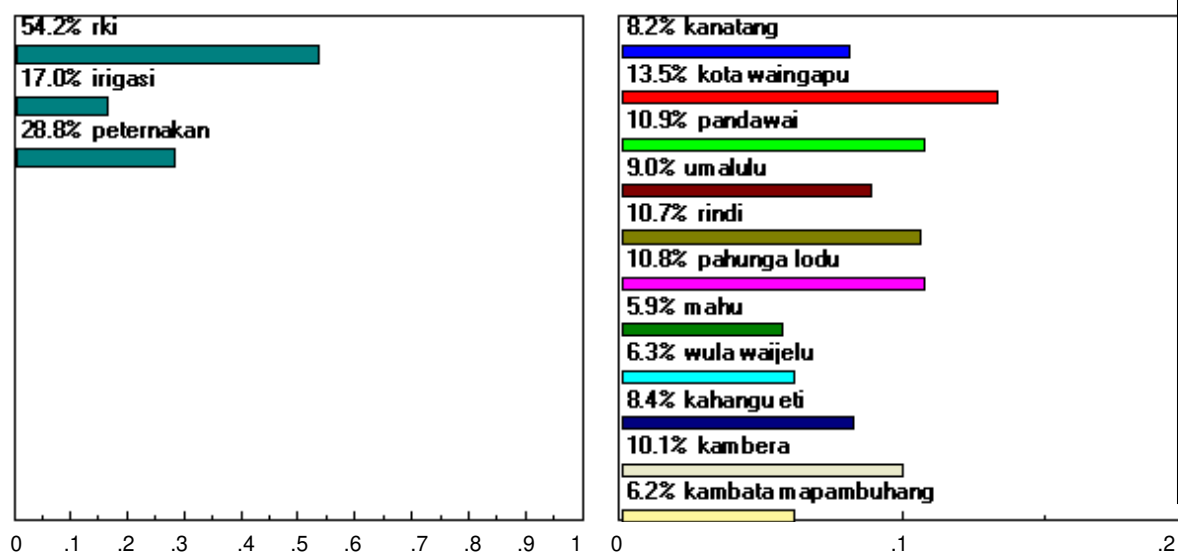
Gambar 3. Pembagian wilayah Sumba Timur

Hasil analisis dengan teknik AHP, penyediaan air di wilayah Sumba Timur bagian Utara dengan prioritas untuk kebutuhan RKI, ternak, dan untuk irigasi. Secara berurutan prioritas wilayah kecamatan yang perlu penyediaan air adalah Kota Waingapu, Pandawai, Rindi, Kambara, Pahunga Lodu, dan terakhir adalah kecamatan Kambata Mapambuhang (Gambar 4). Di bagian Selatan-Barat Sumba Timur, penyediaan air masih diprioritaskan untuk RKI lebih dari 50%, kemudian untuk irigasi dan ternak. Penyediaan air baku untuk RKI di setiap kecamatan menjadi prioritas di semua kecamatan, sedangkan untuk irigasi sangat bervariasi, tergantung luasan sawah pada masing-masing wilayah (Gambar 5).

Teknik AHP telah digunakan pula dalam analisis pengelolaan daerah irigasi oleh Hidayat et al. (2014), misalnya penggunaan air irigasi yang rumit karena banyaknya alternatif untuk menentukan pilihan dari beberapa kandidat. Perhitungan dengan AHP dalam analisis ini dibagi menjadi beberapa tahap yaitu, membuat matriks perbandingan berpasangan, membagi nilai (bobot) tiap perbandingan, menjumlahkan nilai total pada matriks, serta uji konsistensi. Pada tahap akhir setelah diperoleh keluaran dari

model AHP, dilakukan simulasi dengan berbagai skenario. Hasil analisis telah menghasilkan model penggunaan dan pemberian air irigasi yang optimal pada DI Wanir di Kabupaten Bandung Jawa Barat.

Penelitian formulasi model *Knowledge Management* Pendukung Kolaborasi Desain Infrastruktur Berkelanjutan dilakukan oleh Rahmawati dan Utomo (2014), menggunakan teknik AHP untuk pemilihan konfigurasi spasial alternatif infrastruktur berkelanjutan yang tepat sasaran, adaptif, dan kolaboratif. Pada penelitian ini pemilihan konfigurasi spasial terbaik dipengaruhi oleh tiga tahapan hierarki pengambilan keputusan. Tahap pertama adalah pemilihan kriteria melalui faktor *knowledge management* (KM) dan tim kerja. Tahap kedua pemilihan subkriteria adaptif dan melalui faktor media, fasilitas komunikasi, pembentukan tim kerja, gaya kepemimpinan, dan perilaku partisipan. Tahap ketiga adalah pemilihan kriteria kolaborasi desain terbaik melalui faktor kesepahaman, pencapaian desain terbaik dan integrasi. Hasil penelitian menemukan bahwa fenomena faktor KM merupakan faktor penentu keberhasilan kolaborasi desain dalam mendukung pencapaian desain pengembangan infrastruktur yang berkelanjutan.



Gambar 4. Urutan prioritas penggunaan air di Sumba Timur bagian utara-timur

Penerapan teknik AHP teori Saaty pada analisis pengelolaan sumber daya air telah dilakukan pula di Thailand oleh Thungngern et al. (2015) dan di Danau Poopo Bolivia oleh Calizaya et al. (2010). Analisis difokuskan pada kriteria sosial, ekonomi, lingkungan, yang diintegrasikan dengan teknik lain, berdasarkan potensi sumber daya air dan penentuan prioritas alokasi air selama periode kekurangan air. Keputusan ini digunakan untuk mendukung para pemangku kepentingan dalam pengelolaan sumber daya air dan memberikan solusi terbaik dalam mencapai strategi berkelanjutan.

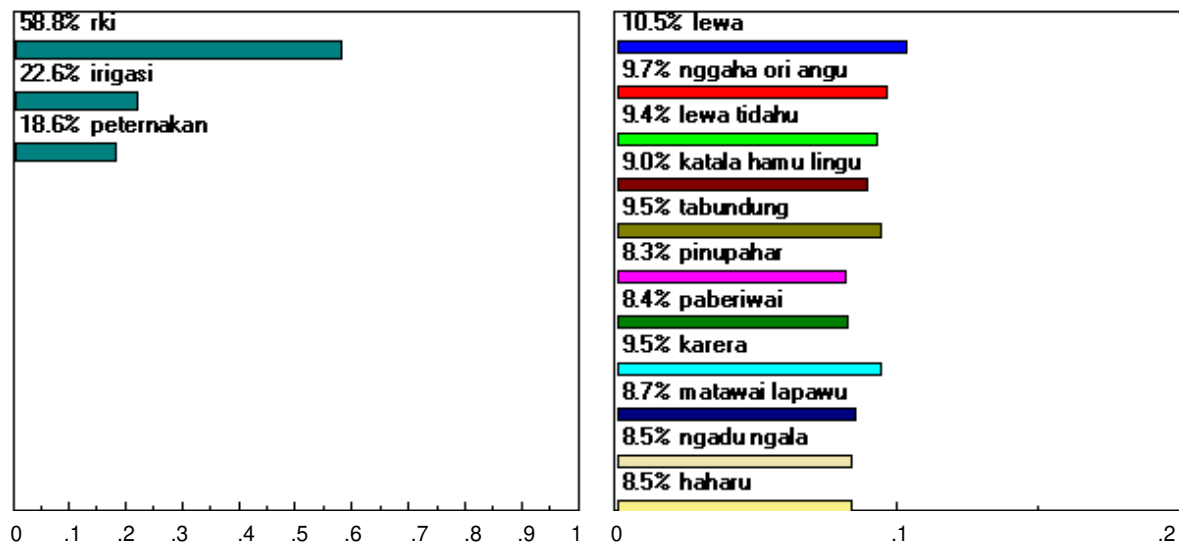
Kondisi Layanan Jaringan Irigasi

Penggunaan air untuk irigasi umumnya dilayani dari beberapa bendung dan jaringan irigasi yang dibangun pemerintah melalui jaringan air baku untuk pertanian yang terbagi dalam beberapa Daerah Irigasi (DI). Kondisi ini teridentifikasi di seluruh wilayah kabupaten di Pulau Sumba. Potensi lahan sawah dan area terlayani oleh jaringan irigasi yang bersumber dari bendung ditampilkan pada Tabel 6. Di Sumba Barat potensi lahan sawah terbesar di Kecamatan Wanokaka dan Wewewa Timur, yakni masing-masing >1.000 ha. Sebaran lokasi sawah di Sumba Tengah tersebar di 3 kecamatan mencakup 10 DI dengan luas masing-masing <400 ha.

Area lahan terlayani oleh jaringan irigasi di Sumba Barat Daya cukup kecil dibandingkan wilayah lainnya, sedangkan area layanan tertinggi di Sumba Barat hampir mencapai 90%. Potensi lahan pertanian terutama lahan sawah di Sumba Timur terluas dibandingkan dengan wilayah kabupaten lainnya, tersebar di 13 wilayah kecamatan. Prioritas pengembangan infrastruktur di Pulau Sumba berturut-turut adalah penurapan mata air, sumur bor, embung, transfer antarwilayah, dan penampungan air hujan (PAH), serta sungai bawah tanah di lokasi-lokasi tertentu.

Pengembangan Kawasan Pertanian

Pada saat ini perkembangan kegiatan penduduk sebagian besar mengarah pada kegiatan nonpertanian misalnya industri, perumahan, dan sebagainya. Oleh karena itu, kawasan pertanian di wilayah Kabupaten Sumba Timur cenderung sulit berkembang. Kondisi ini menjadikan luas lahan sawah dari tahun ke tahun belum mengalami kenaikan yang signifikan, bahkan akan cenderung mengalami penyusutan apabila penunjang sarana dan prasarana terbatas. Kawasan andalan pertanian di Kabupaten Sumba Timur adalah padi yang terdapat di Kecamatan Lewa, Pahunga Lodu, dan Pandawai, dengan dilayani jaringan irigasi utama masing-masing >2.000 ha. Potensi lahan pertanian di Sumba Timur pada umumnya cukup luas seperti ditampilkan pada Tabel 7,



Gambar 5. Urutan prioritas penggunaan air di Sumba Timur bagian selatan-barat

namun teridentifikasi delapan wilayah kecamatan belum dimanfaatkan sebagai lahan pertanian sesuai peruntukannya, di antaranya wilayah Kanatang dan Kahangu Eti. Dua wilayah kecamatan ini tercatat mempunyai potensi lahan pertanian >15.000 ha. Wilayah kecamatan Mahu dan Matawai Lapawu tidak

memiliki lahan yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian. Selain padi, tanaman lain yang berpotensi untuk dikembangkan di Sumba Timur ialah jagung, kacang tanah, dan kacang hijau.

Tabel 6. Potensi lahan sawah dan area layanan jaringan irigasi di Pulau Sumba

No.	Wilayah	Luas sawah (ha)	Jumlah DI	Area terlayani jaringan irigasi		Kecamatan
				(ha)	(%)	
1.	Sumba Barat	3.247	15	2.889	88,9	Kota Waikabubak, Lamboya, Loli, Radamata, Wanokaya, Wewewa Timur
2.	Sumba Barat Daya	4.794	25	1.968	41,1	Kodi, Kodi Bagedo, Lamboya, Laura, Radamata, U.R. Nggay, Wanokaka, Wewewa Timur, Wewewa Selatan
3.	Sumba Tengah	1.442	10	1	69,3	Katikutana, Mamboro, Loli
4.	Sumba Timur	16.389	49	12.904	78,7	Haharu, Karera, Lewa, Kota Waingapu, Nggahaoriangu, Pabariwai, Pahunga Lodu, Pandawai, Pinu Pahar, Rindi, Tabundung, Umalulu

Sumber: Dinas PU Kabupaten Sumba Timur (2014), diolah

Tabel 7. Potensi lahan pertanian dan area layanan jaringan irigasi di Sumba Timur

No.	Kecamatan	Potensi lahan ¹ (ha)	Area terlayani jaringan irigasi (ha)	Belum ada jaringan irigasi (ha)	Daerah irigasi
A. Sistem Perwilayahan Waingapu					
1.	Kota Waingapu	1.591	1,2	200	Kambaniru
2.	Kambera	2.321	-	-	
3.	Pandawai	38.182	2.317	871	Kadumbul, Kawangu, Kotakau, Lokuwingir, Mondu, Palakahembi
4.	K. Mapambuhang	14.377	-	-	
B. Sistem Perwilayahan Lewa					
1.	Lewa	4.472	2.358		Kambapahang, Kambumun, Kandoruk, Kangeli, Kiteni, Kawunggar, Kondamara, Laikondang, Mataiyang, Matawai
2.	Nggaha Ori Angu	8.114	305	145	Kombapari, Makaminggit, Pahumba
3.	Katala Hamu Lingu	10.292	-	-	
4.	Lewa Tidahu	7.832	-	-	
C. Sistem Perwilayahan Karera					
1.	Karera	3.296	899	501	Kakaha, Pahungga, Rutung Aukakehuk, Watubara
2.	Tabundung	6.244	554	50	Karinga, Laingguhar Praingkareha, Retijawa
3.	Pinu Pahar	674	100	-	Pawui
4.	Matawai La Pawu	-	-	-	
5.	Paberiwai	19,97	152	48	Praimbana, Waibara
6.	Mahu	-	-	-	
7.	Ngadu Ngala	1,45	-	-	
D. Sistem Perwilayahan Haharu					
1.	Haharu	32.691	80	20	Ngolung
2.	Kanatang	15,72	-	-	
E. Sistem Perwilayahan Umalulu					
1.	Umalulu	19.798	111	405	Melolo, Petawang, Wanga
2.	Kahangu Eti	27.054	-	-	
3.	Rindi	29.658	1.042	474	Kahiri, Tanalingu, Tanaraing Tatung
4.	Pahunga Lodu	20.263	2.427	1.002	Kiriali, Mangili, Matawai , Kanjangi, Matawaihanaul Mburukulu I, II, dan IV Tanamiting, Temu, Wula
5.	Wula Wajelu	5.108	-	-	

Keterangan: ¹ Potensi lahan yang sesuai

Sumber: Bappeda Provinsi NTT (2013) dan Dinas PU Kabupaten Sumba Timur (2014), diolah

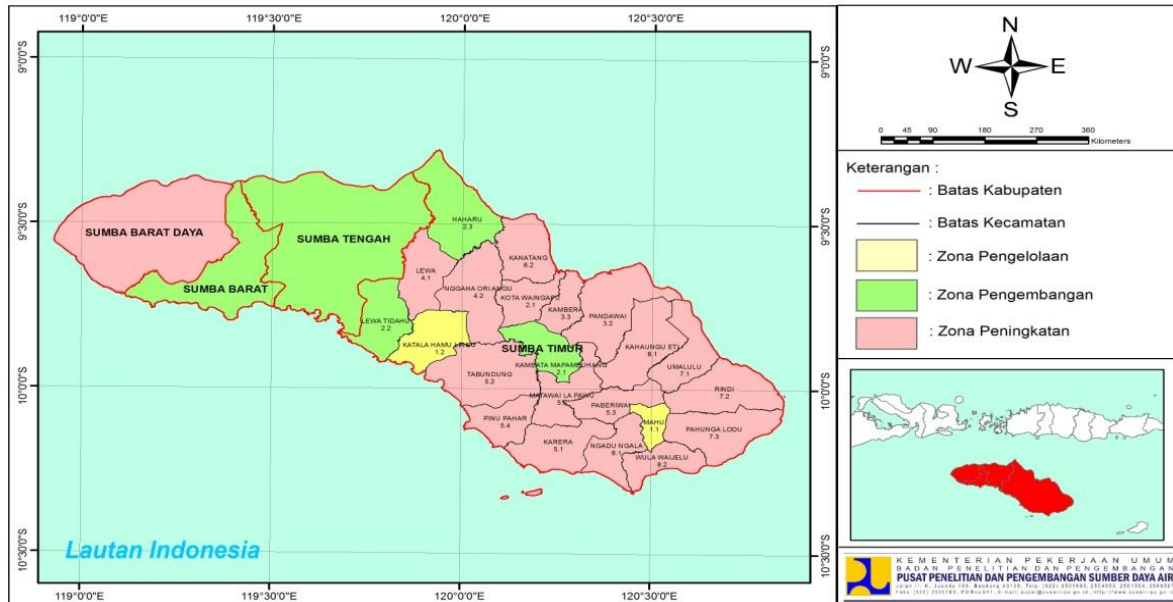
Zona Pendayagunaan Sumber Air untuk Pengembangan Irigasi

Pembagian wilayah pendayagunaan sumber daya air berdasarkan karakteristik wilayah dan kondisi lahan pertanian di Sumba Timur secara rinci ditampilkan pada Tabel 8 dan Gambar 6.

Hasil analisis dan evaluasi wilayah pendayagunaan sumber daya air membagi wilayah pendayagunaan sumber daya air di Sumba Timur menjadi 8 zona, yaitu 1 zona wilayah pengelolaan, 1 wilayah zona pengembangan, dan 6 zona wilayah peningkatan. Usulan upaya penanganan tiap zona adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Zona pendayagunaan sumber daya air di Sumba Timur, 2015

Zona	Karakteristik wilayah	Kecamatan	Sumber air	Kondisi lahan pertanian
1	Pengelolaan	Mahu Katala H Lingu	Sumur bor -	Potensi lahan pertanian 10.292 ha di Kecamatan Katala Hamu Lingu belum dikelola untuk dimanfaatkan.
2	Pengembangan	K. Mampabuhang	-	Potensi lahan pertanian di tiga wilayah kecamatan ini ± 44.000 ha, belum dikembangkan optimal. Target pelayanan untuk tanaman kebun yang bersumber dari embung ± 18 ha. Luas sawah terlayani jaringan irigasi, hanya di Kecamatan Haharu ± 80 ha.
3	Peningkatan	Kota Waingapu Pandawai Kambera	Embung, bendung, sumur bor Sumur bor	Sistem perwilayahan Waingapu ± 1.071 ha belum terlayani Jaringan Irigasi. Potensi lahan di Kambera 2.321 ha belum dikembangkan.
4	Peningkatan	Lewa Nggaha Oriangu	Mata air, embung, bendung, sumur bor Embung, bendung, sumur bor	Potensi lahan 10.586 ha, 25% lahan sawah baru terlayani dan sisanya ± 756 ha belum ada jaringan irigasi. Target pelayanan yang bersumber dari embung 72,2 ha di Lewa dan 13,1 ha di Nggaha Oriangu
5	Peningkatan	Karera Tabundung Paberiwai Pinu Pahar Matawai La Pawu	Embung, bendung Bendung Mata air, bendung Bendung Embung	Sistem perwilayahan Karera dengan potensi lahan yang sesuai 31.634 ha.
6	Peningkatan	Ngadu Ngala Kanatang	- -	Potensi lahan 17.000 ha, tetapi pada area ini belum tersedia sumber air yang bisa dimanfaatkan.
7	Peningkatan	Umalulu Rindi Pahunga Lodu	Mata air, bendung, embung Mata air, embung, bendung, sumur bor Mata air, bendung, embung	Wilayah ini termasuk sistem perwilayahan Umalulu dengan potensi lahan pertanian terbesar di Sumba Timur, yaitu >100.000 ha
8	Peningkatan	Kahangu Eti	-	Pada dua wilayah kecamatan ini belum teridentifikasi sumber air untuk mengembangkan lahan pertanian ± 32.162 ha.



Gambar 6. Zona pendayagunaan sumber daya air di Pulau Sumba

1. Pengelolaan air RKI di Kecamatan Mahu, dengan mempertahankan teknologi penyediaan air yang ada pada saat ini untuk menjaga keberlanjutan. Membangun embung di Kataala Hamu Lingu untuk mengelola lahan pertanian yang akan dikembangkan.
2. Pengembangan penyediaan air di Kecamatan K. Mapambuhang dan Lewa Tidahu untuk mengairi kebun dengan menambah kapasitas embung atau mengembangkan infrastruktur penyediaan air yang murah dan cepat, misalnya dengan membangun PAH. Penyediaan air untuk irigasi sawah di Kecamatan Haharu telah dipasok dari bendung yang dibangun Pemda setempat. Potensi lahan pertanian sawah dan kebun masih dapat dikembangkan dengan upaya meningkatkan status bendung dari sederhana menjadi bendung teknis dan sumur bor untuk RKI.
3. Peningkatan status bendung dari sederhana menjadi bendung teknis perlu diupayakan untuk meningkatkan kapasitas penyediaan air di Kota Waingapu dan Kecamatan Pandawai. Perlu dibangun embung di Kecamatan Kambera untuk meningkatkan penggunaan lahan.
4. Peningkatan layanan jaringan irigasi untuk Lewa dan Nggaha Oriangu dengan peningkatan status bendung dari sederhana menjadi bendung teknis.
5. Di wilayah Kecamatan Karea, Paberiwai, Pinu Pahar, dan Tabundung telah tersedia bendung untuk mengairi sawah, namun di wilayah Pinu Pahar dan Tabundung masih bisa dilakukan identifikasi sumber air lain untuk mengairi embung dan bangunan PAH. Di Kecamatan Matawai Lapawu belum teridentifikasi lahan yang berpotensi untuk pertanian. Embung yang telah dibangun dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan air penduduk, ternak, dan target pelayanan untuk kebun 2,75 ha.
6. Potensi lahan 17.000 ha, di Ngadungala dan Kanatang, belum tersedia sumber air yang bisa dimanfaatkan. Perlu identifikasi sumber air baru pada wilayah yang berdampingan yaitu Ngadungala bersumber dari perwilayahan Karera dan Kanatang dari sistem perwilayahan Haharu
7. Sistem perwilayahan Umalulu dengan potensi lahan pertanian terbesar di Sumba Timur, perlu peningkatan penyediaan air dengan peningkatan status bendung, peningkatan teknologi penurapan mata air dan penambahan pembuatan sumur bor
8. Pada wilayah kecamatan Kahangu Eti dan Wula Wainjelu belum teridentifikasi sumber air untuk mengembangkan lahan pertanian ± 32.162 ha. Identifikasi sumber air pada wilayah bersangkutan seperti pembuatan PAH, embung, dan sumur bor. Mencari sumber air baru pada sistem perwilayahan Umalulu, Kecamatan Kahangu Eti bisa eksplorasi air tanah dari sumur bor pada Cekungan Air Tanah Waikabubak.

Potensi Infrastruktur Penyediaan Air Berbasis Kearifan Lokal di Pulau Sumba

Salah satu kesimpulan dalam acara FGD di Sumba Timur adalah usulan untuk mengembangkan teknologi pemanenan air dengan struktur rorak. Bangunan rorak merupakan salah satu kearifan lokal yang telah ada di perdesaan Sumba Timur dan dimanfaatkan untuk air minum ternak. Rorak dibuat tanpa memerlukan lahan yang luas, seperti untuk kepentingan permukiman dan lahan pertanian, hanya memanfaatkan ruang yang ada tanpa mengganggu fungsi lahan utama. Rorak berupa saluran buntu dengan ukuran tertentu yang dibuat pada lahan yang berfungsi untuk menangkap air hujan atau aliran permukaan dan juga tanah yang tererosi. Teknologi pemanenan air ini sangat bermanfaat untuk daerah yang berkarakteristik kering dan semikering seperti di Pulau Sumba. Ukuran dan jarak rorak yang direkomendasikan cukup beragam (Sitamala 2006). Dimensi rorak yaitu dalam 60 cm, lebar 50 cm dengan panjang berkisar antara satu meter sampai 5 meter. Jarak ke samping disarankan agar sama dengan panjang rorak dan diatur penempatannya, dilakukan secara berselang-seling agar terdapat penutupan areal yang merata. Beberapa hasil penelitian menunjukkan efektivitas bangunan rorak sebagai bangunan pemanenan air, di antaranya ditunjukkan oleh kemampuannya dalam mengurangi kehilangan air melalui aliran permukaan (Noeralam 2002).

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kesimpulan

Zona pendayagunaan sumber daya air di Pulau Sumba telah teridentifikasi dengan kategori wilayah pengembangan di Sumba Barat dan Sumba Tengah. Pengembangan pendayagunaan sumber daya air di zona ini diutamakan untuk wilayah yang bersangkutan dan dimungkinkan untuk pengembangan ketersediaan air RKL, irigasi, dan ternak, serta mengembangkan teknologi penyediaan air yang bersumber dari sungai bawah tanah.

Sumba Timur merupakan zona pendayagunaan sumber daya air yang termasuk kategori wilayah peningkatan, di mana pada zona ini terdapat potensi lahan pertanian terbesar di Pulau Sumba. Pada zona ini pula perlu diupayakan untuk meningkatkan pendayagunaan sumber daya air dengan mencari sumber air lain pada wilayah yang bersangkutan atau wilayah berdampingan serta

mencari teknologi penyediaan yang murah dan cepat.

Pendayagunaan sumber daya air dalam rangka pembangunan irigasi terutama perlu dilaksanakan pada zona peningkatan di Sumba Timur. Potensi lahan yang sesuai untuk pertanian di Sumba Timur sangat luas tersebar di 13 wilayah kecamatan, namun sekitar 31,3% luas lahan belum dimanfaatkan sesuai peruntukannya. Sawah yang tersedia saat ini hanya 6,1%. Dari luasan lahan sawah tersebut, area yang telah terlayani oleh jaringan irigasi terbatas baru mencapai 70,70%, sedangkan sisanya masih mengandalkan air pada musim hujan.

Pembangunan irigasi diarahkan ke wilayah bagian timur Indonesia khususnya di wilayah Provinsi NTT, sangat dimungkinkan dan berpotensi untuk dikembangkan. Teknologi penyediaan air yang tepat dan spesifik lokasi meliputi pemetaan sumber-sumber air dan tersedianya infrastruktur yang diperlukan, menjadi utama dalam mendukung pendayagunaan sumber daya air yang keberlanjutan. Sistem pengelolaan air, sistem irigasi, maupun sarana pendukung lainnya merupakan aspek yang perlu dipertimbangkan pula sehingga pengembangan pembangunan irigasi dapat berhasil.

Kearifan lokal dalam pendayagunaan sumber daya air telah memberi bukti bahwa penyediaan air sangat mungkin dilakukan pada tingkatan masyarakat perdesaan secara mandiri. Kegiatan ini sudah merupakan tanggung jawab sosial dan lingkungan yang nilai dan maknanya sama dengan unsur di dalam kearifan lokal yang ada, seperti pembuatan rorak untuk menjaga kelestarian alam yang telah teridentifikasi di beberapa desa di wilayah Kabupaten Sumba Timur.

Implikasi Kebijakan

Prioritas pengembangan infrastruktur untuk membangun area irigasi terutama dapat dilakukan di zona peningkatan adalah teknologi penurapan mata air di Sumba Timur bagian Utara, sumur bor di cekungan air tanah Waikabubak. Embung, teknologi transfer antarwilayah, dan bangunan PAH terutama diterapkan pada area yang tidak tersedia sumber air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Dinas PSDA, Dinas Pertanian, dan

Dinas Peternakan di Provinsi NTT, Pemda Sumba Timur dan Dinas terkait di Sumba Timur yang telah membantu dalam penyediaan data dan informasi pada pelaksanaan FGD di Waingapu, juga Ir. S. Sobirin dan Sdr. Derry Prasetya, S.T. yang telah membantu penulis selama melakukan analisis dan memberikan masukan sehingga tulisan ini dapat terwujud.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Provinsi NTT. 2013. Rencana tata ruang wilayah Provinsi NTT 2010–2030. Kupang (ID): Bappeda Provinsi NTT.
- [BPS Sumba Timur] Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur. 2014. Sumba Timur Dalam Angka 2013. Waingapu (ID): Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur
- [BWS] Balai Wilayah Sungai NTT. 2014. Buku data dan inventarisasi sumur. Kupang (ID): Balai Wilayah Sungai NTT II Nusa Tenggara Timur.
- Calizaya A, Meixner O, Bengtsson L. 2010. Multi-criteria decision analysis (MCDA) for integrated water resources management (IWRM) in the Lake Poopo Basin, Bolivia. *Water Res Manage*. 24(10):2267-2289.
- Darmawan A. 2014. Pemilihan *learning management system* (LMS) metode AHP menggunakan Criterium Decision Plus 3.0. *Faktor Exacta* 7(3):260-270.
- Darmawan A. 2013. Metode analytical hierarchy process [Internet]. [diunduh 2016 Mar 27]. Tersedia dari: <https://agusdar.wordpress.com/2013/05/13/metode-analytical-hierarchy-process/>.
- Dimas HN, Masmian M. 2013. Kesiapan masyarakat menerapkan teknologi tepat guna pengolahan air minum. *J Sos Ekon Pek Umum*. 5(2):119-129.
- Dinas PU Kabupaten Sumba Timur. 2014. Buku data dan inventarisasi embung. Waingapu (ID): Dinas PU Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur.
- Hatmoko W, Radhika, Sugiyanto A. 2012. Neraca ketersediaan dan kebutuhan air pada wilayah sungai di Indonesia. Laporan Akhir. Bandung (ID): Puslitbang Sumber Daya Air.
- Herawan W, Rengganis H, Seizarwati W, Prasetya D. 2014. Penelitian potensi sumber daya air untuk penyediaan air baku. Laporan Akhir. Bandung (ID): Puslitbang Sumber Daya Air.
- Hidayat YM, Harlan D, Winskayati. 2014. Analisis penggunaan irigasi dengan teknik analytical hierarchy process di Wanir Kabupaten Bandung. *J Sumber Daya Air*. 10(1):1-12.
- Marimin. 2004. Teknik dan aplikasi pengambilan keputusan kriteria manejerial. Jakarta (ID): Grasindo Press.
- Noeralam A. 2002. Teknik pemanenan yang efektif dalam pengelolaan lengas tanah pada usaha tani lahan kering [Disertasi]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- Rahmawati Y, Utomo C. 2014. Formulasi model *knowledge management* pendukung kolaborasi desain infrastruktur berkelanjutan. *J Sos Ekon Pek Umum*. 6(2):89-100.
- Saaty TL. 1994. Fundamentals of decision making and priority theory with analytic hierarchy process. *Analytic Hierarchy Process Series*. Vol. 6. Pittsburgh (US): RWS Publications
- Saaty TL. 2008. Decision making with Analytic Hierarchy Process. *Int J Serv Sci*. 1(1): 83-98.
- Sitanala A. 2006. Konservasi tanah dan air. Bogor (ID): IPB Press.
- Sugiyanto, Samekto CR. 2008. The status and challenges of water infrastructure development in Indonesia. Presented at the First Regional Workshop on the Development of Eco Efficient Water Infrastructure for Socio-Economic Development in Asia and the Pacific Region; 2008 Nov 10-12; Seoul, Korea.
- Thungngern J, Wijitkosum S, Sriburi T, Ukhsri C. 2015. A review of the analytical hierarchy process (AHP): an approach to water resource management in Thailand. *App Env Res*. 37(3):13-32.
- Wardiha MW, Putri PSA. 2013. Pemetaan permasalahan penyediaan air minum di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan system interrelationship model. *J Ling Tropis*. 6(2):105-119.
- Widiyono W. 2008. Konservasi flora, tanah, dan sumber daya air embung-embung di Timor Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur: studi kasus 'embung' Oemasi-Kupang dan 'embung' Leosama-Belu. *J Tek Ling*. 9:197-204.